



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

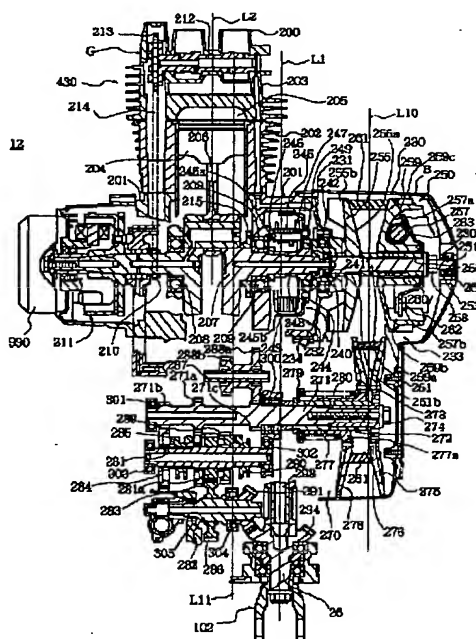
(11) Publication number: **10297294 A**(43) Date of publication of application: **10.11.98**(51) Int. Cl. **B60K 17/06**(21) Application number: **09110609**(22) Date of filing: **28.04.97**(71) Applicant: **YAMAHA MOTOR CO LTD**(72) Inventor: **SETO MINORU  
IZUMI KAZUHIKO**(54) **POWER TRANSMISSION DEVICE OF ENGINE**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To further improve weight balance on the right and left sides of a vehicle, improve steering stability, and reduce a width of the vehicle.

**SOLUTION:** In a power transmission device of an engine 12 which changes power of the engine 12 by a V-belt continuously variable transmission B to transmit it to a drive part and extends a crank shaft 207 of the engine 12 in the direction of width of a vehicle body, and in which 8 primary shaft 251 of a V belt 261 of the V-belt continuously variable transmission B is arranged in parallel with the crank shaft 207, the center L1 of the vehicle body is positioned between the center L2 of a cylinder and the V belt 261.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-297294

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

B 6 0 K 17/06

識別記号

F I

B 6 0 K 17/06

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-110609

(22)出願日 平成9年(1997)4月28日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 瀬戸 穰

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

(72)発明者 泉 和彦

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

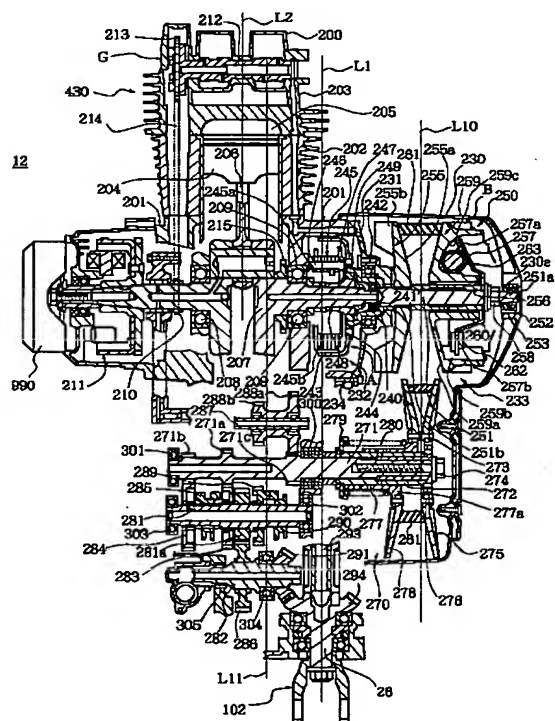
(74)代理人 弁理士 鶴若 俊雄

(54)【発明の名称】 エンジンの動力伝達装置

(57)【要約】

【課題】 車両の左右の重量バランスを一層向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。

【解決手段】 エンジン12の動力をVベルト無段変速機Bにより変速して駆動部へ伝達し、エンジン12のクランク軸207を車体幅方向に延在させ、このクランク軸207と平行にVベルト無段変速機BのVベルト261のプライマリ軸251を配置するエンジン12の動力伝達装置において、シリンダ中心L2とVベルト261との間に車体中心L1が位置するようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの動力を V ベルト無段変速機により変速して駆動部へ伝達し、前記エンジンのクランク軸を車幅方向に延在させ、このクランク軸と平行に前記 V ベルト無段変速機の V ベルトのプライマリ軸を配置するエンジンの動力伝達装置において、シリンダ中心と前記 V ベルトとの間に車体中心が位置するようにしたことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。

【請求項 2】 エンジンの動力を V ベルト無段変速機により変速して駆動部へ伝達し、前記エンジンのクランク軸を車幅方向に延在させ、このクランク軸と同軸上に配した V ベルトのプライマリ軸とを遠心クラッチを介して連結したエンジンの動力伝達装置において、シリンダ中心と前記 V ベルトとの間に車体中心が位置するようにしたことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。

【請求項 3】 前記シリンダ中心と前記 V ベルトの間に、前記エンジンの前後方向に延びて駆動部へ動力を伝達する駆動軸を配置したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項 4】 前記シリンダは単一であり、このシリンダの軸心と V ベルトとの間に車体中心を位置させたことを特徴とする請求項 3 記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項 5】 前記駆動軸の少なくとも一部を、前記クランク軸と前記プライマリ軸との間に介在させた遠心クラッチの下方近傍に配置したことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項 6】 前記駆動軸の少なくとも一部を、前記 V ベルト無段変速機のプライマリ軸に配置したシープの下端縁よりも上方に位置させたことを特徴とする請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項 7】 前記遠心クラッチは湿式であり、この遠心クラッチを配置したクラッチ室に駆動軸を配置したことを特徴とする請求項 3 乃至請求項 6 のいずれかに記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項 8】 前記エンジンは動弁機構を備え、この動弁機構のカムチェーテンはシリンダを挟んで車体中心の反対側に配置したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエンジンの動力伝達装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば不整地を走行するバギー車等の車両に備えられるエンジンの動力伝達装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば不整地を走行するバギー車等の車両には、エンジンの動力伝達装置が備えられ、エンジンのクランク軸を車幅方向に延在させ、このクランク軸と平行に V ベルト無段変速機の V ベルトのプライマリ軸を配置し、またクランク軸端に遠心クラッチを配置する

とともに、クランク軸と同軸上に V ベルトのプライマリ軸を配置し、エンジンの動力を V ベルト無段変速機により変速して駆動部へ伝達して走行するものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、クランク軸と平行に延びる V ベルトのプライマリ軸を配置したり、またクランク軸端に遠心クラッチを配置するとともに、クランク軸と同軸上に V ベルトのプライマリ軸を配置すると、エンジンの重心が V ベルト無段変速機や遠心クラッチが配置される側に移動する。

【0004】 その結果、車両の左右の重量バランスが崩れる。また、車体の一方にエンジンがよって搭載されるため、その分車幅が大きくなる等の問題がある。

【0005】 この発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、車両の左右の重量バランスを一層向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能なエンジンの動力伝達装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、『エンジンの動力を V ベルト無段変速機により変速して駆動部へ伝達し、前記エンジンのクランク軸を車幅方向に延在させ、このクランク軸と平行に前記 V ベルト無段変速機の V ベルトのプライマリ軸を配置するエンジンの動力伝達装置において、シリンダ中心と前記 V ベルトとの間に車体中心が位置するようにしたことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。』であり、シリンダ中心と V ベルトとの間に車体中心が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。ここで、シリンダ中心は、シリンダが複数設けられる場合、複数あるシリンダ全体のクランク軸方向における中心である。

【0007】 請求項 2 記載の発明は、『エンジンの動力を V ベルト無段変速機により変速して駆動部へ伝達し、前記エンジンのクランク軸を車幅方向に延在させ、このクランク軸と同軸上に配した V ベルトのプライマリ軸とを遠心クラッチを介して連結したエンジンの動力伝達装置において、シリンダ中心と前記 V ベルトとの間に車体中心が位置するようにしたことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。』であり、クランク軸端に遠心クラッチを配置すると共に、同軸上に V ベルト無段変速機を配置してもシリンダ中心と V ベルトとの間に車体中心が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。ここで、シリンダ中心は、シリンダが複数設けられる場合、複数あるシリンダ全体のクランク軸方向における中心である。

【0008】 請求項 3 記載の発明は、『前記シリンダ中

心と前記Vベルトの間に、前記エンジンの前後方向に延びて駆動部へ動力を伝達する駆動軸を配置したことを特徴とする請求項1または請求項2記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、車両の左右の重量バランスを一層向上させることができる。

【0009】請求項4記載の発明は、『前記シリンダは単一であり、このシリンダの軸心とVベルトとの間に車体中心を位置させたことを特徴とする請求項3記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、単一のシリンダでも車両の左右の重量バランスを一層向上させることができる。

【0010】請求項5記載の発明は、『前記駆動軸の少なくとも一部を、前記クランク軸と前記プライマリ軸との間に介在させた遠心クラッチの下方近傍に配置したことを特徴とする請求項3または請求項4記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、車両の左右の重量バランスをさらに向上させることができる。

【0011】請求項6記載の発明は、『前記駆動軸の少なくとも一部を、Vベルト無段変速機のプライマリ軸に配置したシープの下端縁よりも上方に位置させたことを特徴とする請求項3乃至請求項5のいずれかに記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、エンジンの上下方向のコンパクト化が可能である。

【0012】請求項7記載の発明は、『前記遠心クラッチは湿式であり、この遠心クラッチを配置したクラッチ室に駆動軸を配置したことを特徴とする請求項3乃至請求項6のいずれかに記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、エンジンの上下方向の一層のコンパクト化が可能であり、遠心クラッチの潤滑用のオイルで駆動軸も潤滑できる。

【0013】請求項8記載の発明は、『前記エンジンは動弁機構を備え、この動弁機構のカムチェーチェーンはシリンダを挟んで車体中心の反対側に配置したことを特徴とする請求項1または請求項2記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、シリンダを車体中心に近づけることができるので、操縦安定性が向上する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、この発明のエンジンの動力伝達装置の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1はエンジンの動力伝達装置を搭載した四輪駆動式の四輪車両の側面図、図2は四輪駆動式の四輪車両の駆動系の構成を示す平面図、図3はエンジンの動力伝達装置の各軸の配置を示す図、図4は図3のIV-IV線に沿う断面図、図5は遠心クラッチ及びVベルト無段変速機の駆動側の縦断面図である。

【0015】この実施の形態の四輪車両1は、不整地を走行するバギー車であって、その車体は前部が左右一対の前輪2によって、後部が同じく左右一対の後輪3によって走行自在に支持されている。この四輪車両1の車体フレーム4はパイプ枠構造に構成され、これは側面視略

矩形を成す左右一対のアップーチューブ4aとダウンチューブ4bを有し、両チューブ4a、4b間には補強フレーム4c、4dが架設されている。

【0016】また、車体前部であって、車体フレーム4の車体中心L1上にはステアリングパイプ5が後方に向かって斜め上方に立設されており、このステアリングパイプ5内にはステアリング軸100が回動自在に挿通している。ステアリング軸100の上端にはバーハンドル6が設けられている。

【0017】バーハンドル6のステアリング操作によって左右一対の前輪2が操向操作されるが、前輪2はフロントホイール軸7によって回動自在に軸支されるとともに、フロントクッション8によって車体フレーム4に上下動自在に懸架されている。前輪2は、樹脂にて一体成形されたフロントフェンダ9によって被われている。

【0018】他方、車体の中央上部であって、ステアリングパイプ5の後方には燃料タンク10が配置されており、この燃料タンク10の後方にはシート11が配置されている。シート11は、アップーチューブ4aから車体後方へ延出するシートレールフレーム4eによって支持されている。また、車体の中央部であって、燃料タンク10の下方には4サイクル単気筒エンジン12が配設され、このエンジン12はクランク軸207が車体幅方向に延びるように車体フレーム4にマウントされている。エンジン12は補強フレーム4cに固定された左右一対のブラケット13と、アップーチューブ4aに固定された左右一対のブラケット14を介してその4点を車体フレーム4にマウント支持され、エンジン12の中心、即ちシリンダ中心L2が車体中心L1に対して左側にaだけオフセットされている。

【0019】エンジン12の吸気系を構成するエアクリーナ15は、シート11の下方に配設されており、エアクリーナ15に接続された吸気ダクト16はシート11下方において燃料タンク10の後方に開口している。エアクリーナ15はキャブレタ17を介してエンジン12の吸気側に接続されている。

【0020】また、エンジン12の排気側から前方に向かって導出する排気管18は、車体右側、即ちエンジン12がオフセットされる側とは反対側に向かって折り返された後、エンジン12の側方を通して車体後方に延出し、一方(右側)のダウンチューブ4bの内側を通してマフラー19に繋がっている。

【0021】一方、エンジン12の後方であって、車体フレーム4のアップーチューブ4aとダウンチューブ4bとの連結部に固定された左右一対のリアアームブラケット20には、リアアーム21の前端がピボット軸22によって上下揺動自在に枢着されている。リアアーム21の後端部には、左右一対の後輪3がリヤホイール軸23によって回転自在に支承されている。リアアーム21は、リヤクッション24によって車体フレーム4に懸架

されている。

【0022】リヤアーム21は、ギヤボックス25に連結され、四輪車両1は駆動方式として所謂シャフトドライブ方式を採用するものであって、エンジン12の後部から車体後方に向かって延出する駆動軸26は、リヤアーム21内に挿通されたドライブシャフト101の一端にユニバーサルジョイント102を介して連結されている。ドライブシャフト101の他端はギヤボックス25内に収納された不図示のベベルギヤ機構に連結されている。

【0023】エンジン12が駆動されると、その駆動軸26の回転はリヤアーム21内のドライブシャフト101に伝達され、このドライブシャフト101の回転はギヤボックス25内のベベルギヤ機構によってその方向を90°変換されてリヤホイール軸23に伝達され、このリヤホイール軸23の回転によって後輪3が回転駆動され、これによって四輪車両1が走行せしめられる。

【0024】一方、リヤクッション24は、車体フレーム4のクロスパイプ4fに固定された一対のブラケット27に軸28によってその上端が支持されており、その下端はリヤアーム21のギヤボックス25に固定されたブラケット29に軸30によって支持されている。後輪3は、樹脂にて一体成形されたリヤフェンダ900によって被われている。

【0025】リヤクッション24は車体中心L1に対して左側にbだけオフセットされている。リヤクッション24を車体中心L1に対してbだけオフセットすることにより、車体中心L1に対してリヤクッション24と同じ側にaだけオフセットされるエンジン12とリヤクッション24とが同側に配され、リヤアーム21及び車体フレーム4の幅寸法を縮小することができるとともに、エンジン12の幅寸法を小さく抑えることができる。

【0026】エンジン12の前方の車体中心L1上にはフロントデフ（前側差動装置）32が配置されており、フロントデフ32からは入力軸31が車体中心L1上を後方に向かって延出されている。この入力軸31とエンジン12の前部から車体前方に向かって延出するドライブシャフト33の前端はユニバーサルジョイント103によって連結されている。ドライブシャフト33は、さらにユニバーサルジョイント34を介して駆動軸293に連結されている。フロントデフ32の左右からは前輪2に駆動力を伝達する一対の駆動軸36が外側方に向かって延出しており、各前輪2は駆動軸36を挟んでこれの上下に配されるアッパーアーム37とローアーム38及びフロントクッション8によって車体側に上下動自在に懸架されている。

【0027】エンジン12が駆動されると、その回転は後輪3に伝達される同時に、ドライブシャフト33、フロントデフ32及び駆動軸36を経て前輪2に伝達され、前輪2と後輪3が同時に駆動される。このように、

エンジン12の動力を駆動部である前輪2と後輪3へ伝達することで、四輪車両1が走行せしめられる。

【0028】次に、四輪駆動式の四輪車両1に搭載されるエンジン12の動力伝達装置について説明する。図4はVベルト無段変速機の駆動側250及び従動側270を示し、駆動側250を示す断面は高速状態を示し、従動側270を示す断面は下の半断面は高速状態を示し、上の半断面は低速状態を示している。図5のVベルト無段変速機の駆動側250を示す断面は、低速状態を示している。

【0029】エンジン12の左右割のクランクケース201上には、シリンダブロック202が載置され、さらにシリンダブロック202上にはシリンダヘッド203が載置され、さらにヘッドカバー200が設けられている。左右割のクランクケース201の割り面は、図4に示すようにシリンダ中心L2上に位置している。

【0030】シリンダブロック202に往復動可能に設けられたピストン204と、シリンダヘッド203との間に燃焼室205が形成される。ピストン204は、コンロッド206によりクランク軸207と連結され、このクランク軸207は左右割のクランクケース201にカム室側の軸受208と、クラッチ室側の第1軸受209を介して回動可能に軸支されている。

【0031】クランク軸207の一端部には、カム軸駆動ギア210、発電機211及びリコイルスタータ990が設けられている。カム軸駆動ギア210と、吸気側及び排気側のカム軸212のスプロケット213との間には、カムチェーン214が巻き掛けられ、カム軸駆動ギア210に連動してカム軸212が回転する。カム軸212は、シリンダヘッド203とヘッドカバー200に軸支され、カム軸212の回転により不図示の吸気弁及び排気弁を所定のタイミングで開閉する動弁機構Gが備えられ、この動弁機構Gによって吸気弁及び排気弁が作動されて燃焼室205にキャブレタ17から混合気が供給され、この混合気を燃焼させて排気管18へ排出する。

【0032】クランク軸207の他端部には、バランス駆動ギア215、遠心クラッチA及びVベルト無段変速機Bの駆動側250が配置されている。220はクランクケース201に軸支されたバランス軸であり、バランス駆動ギア215にバランス軸220のバランスギア221が噛み合い、バランス駆動ギア215に連動してバランス軸220が回転する。

【0033】左右割の一方のクランクケース201には、変速機カバー230が設けられ、変速機カバー230の内側は仕切り壁231によりクラッチ室232と変速機室233が区画され、仕切り壁231は、左右割の一方のクランクケース201に締付ボルト234で締付固定されている。クラッチ室232には、遠心クラッチAが配置され、変速機室233には、Vベルト無段変速

機Bの駆動側250が配置されている。

【0034】遠心クラッチAは、クラッチ出力軸240の内側が第2軸受241を介してクランク軸207に軸支され、またクラッチ出力軸240の外側が第3軸受242を介して仕切り壁231に軸支されている。クラッチ出力軸240には、クラッチハウジング243がリベット244で固定され、クラッチハウジング243の内側に遠心ウエイトシュー245が配置されている。遠心ウエイトシュー245の一端部245aは、支持ピン246を支点に回動可能に支持され、この支持ピン246はインナープレート247に設けられ、インナープレート247はクラッチ入力軸248に固定され、このクラッチ入力軸248はクランク軸207に一体回轉可能に係合されている。

【0035】遠心ウエイトシュー245は、クランク軸207、クラッチ入力軸248、インナープレート247の回轉が一定以上になると、一端部245aが支持ピン246を支点にして外方へ回動し、他端部245bが遠心力で外方へ開いてクラッチハウジング243の内側に摺接してクラッチハウジング243へ回轉力を伝達し、これによりクラッチ出力軸240がクランク軸207と一体回轉する。クラッチ入力軸248とクラッチ出力軸240の間には、エンジンブレーキ用のワンウェイクラッチ249が配置されている。

【0036】クラッチ出力軸240は、Vベルト無段変速機Bの駆動側250のプライマリ軸251に一体回轉可能に連結されている。プライマリ軸251の先端部251aは、第4軸受252を介して変速機カバー230の支持部230eに軸支されている。支持部230eには、図5に示すようにシール253、抜け止めプレート254が設けられ、第4軸受252をシールしている。

【0037】プライマリ軸251のスプライン部251bには、固定シブ255がスプライン係合され、さらにカラー256、カムプレート257を装着し、ナット258によりこれらがプライマリ軸251に対して締付固定され、固定シブ255はプライマリ軸251と一体回轉可能になっている。固定シブ255は盤状で、円錐面255aと反対側面に冷却風導入用のフィン255bが複数個一体形成され、回轉によって外部の空気を変速機室233の内部に吸入するようになっている。

【0038】カラー256には可動シブ259がブッシュ260を介してプライマリ軸251の軸方向に摺動可能に遊合され、可動シブ259の円錐面259aは固定シブ255の円錐面255aと対向して、この間にVベルト261を挾持させるようになっている。可動シブ259の円錐面259aと反対側の開口部には内方に突出するガイド部259bが一体形成され、カムプレート257の外周がスライダ262を介して係合されている。

【0039】可動シブ259にはカム部259cが形

成され、またカムプレート257には傾斜部257aが対向して形成されており、カム部259cと傾斜部257aの間には遠心ウエイト263が設けられている。遠心ウエイト263はプライマリ軸251の回轉による遠心力に応じて、可動シブ259のカム部259cと、カムプレート257の傾斜部257aにガイドされて、半径方向へ移動して可動シブ259を軸方向へ移動させ、可動シブ259と固定シブ255の円錐面259a、255a間の間隔を変化させて変速する。

【0040】エンジン12のクランク軸207の端面207aとVベルト無段変速機Bのプライマリ軸251の端面251cとの間の隙間に、クランク室232と変速機室233を区画する仕切り壁231に形成したオイル通路600からオイルを導いてオイル室601を形成している。オイル通路600の上流側には、クランクケース201に形成したオイル通路602が連通し、このオイル通路602にオイルポンプ603の駆動によりオイルが供給される。クランク室232には、前輪2に動力を伝達する駆動軸293が車体前後方向に配置され、この駆動軸293の一部がクランク室232のオイルO<sub>i</sub>に浸っている。また、駆動軸293は、遠心クラッチAの下方近傍に位置し、かつ駆動軸293の上部は可動シブ259と固定シブ255の下端よりも上方に位置している。なお、駆動軸293は、遠心クラッチAの真下でなくてもよく、遠心クラッチAに対してクランク軸207の軸方向に多少ずれてもよい。

【0041】クランク室232の下部には、オイルが貯留され、オイルポンプ603の駆動によりオイルが吸い上げられてエンジン12の各部へ供給し潤滑する。クランク軸207の軸心に設けたオイル通路605は、オイル室601に連通している。このオイル通路605は、連通孔606を介してクラッチ入力軸249に形成された連通孔607に連通し、クランク軸207の軸心に設けたオイル通路605からワンウェイクラッチ249にオイルを供給する。

【0042】ワンウェイクラッチ249に供給されたオイルは、クラッチハウジング243に形成された連通孔243aからクラッチハウジング243の内側にオイルを供給して各部を潤滑してクランク室232内に戻される。

【0043】このように、クランク室232と変速機室233を区画する仕切り壁231にオイル通路600を形成し、Vベルト無段変速機側にオイル通路を形成することがない分コンパクトであり、しかもVベルト無段変速機側へのオイルが漏れない。また、プライマリ軸251にはオイルを通すための通路を形成する必要がないので、可動シブ259及び固定シブ255の小型化を図ることができる。

【0044】また、クランク軸207の端面207aとVベルト無段変速機Bのプライマリ軸251の端面25

1c との間の隙間を利用したオイル室 601 からクランク軸 207 の軸心に設けたオイル通路 605 にオイルを導く、簡単な構造で、確実にクランク軸 207 まわりにオイルを供給して潤滑することができる。

【0045】メイン軸 271 には支持筒 272、固定プレート 273 が締付ナット 274 によって固定され、メイン軸 271 と一体回転可能になっている。固定プレート 273 には、固定シープ 275 がリベット 276 により固定されている。支持筒 272 にはスライド筒 277 が軸方向に移動可能に設けられ、このスライド筒 277 には可動シープ 278 が固定されている。スライド筒 277 のフランジ部 277a とメイン軸 271 に固定したスプリング受部材 279 との間には、スプリング 280 が設けられ、このスプリング 280 により可動シープ 278 が常に固定シープ 275 側に付勢されている。

【0046】このエンジン 12 の動力伝達装置では、図 3 に示すように、エンジン 12 のクランク軸 207 の軸心 O1 を通る水平面 L3 の上側にメイン軸 271 を配置し、水平面 L3 の下側にドライブ軸 281 と出力軸 282 を上下に配置し、クランク軸 207、メイン軸 271、ドライブ軸 281 及び出力軸 282 は、全て左右割のクランクケース 201 に軸支されている。

【0047】メイン軸 271 は軸受 300、301 を介して左右割のクランクケース 201 に軸支され、メイン軸 271 のギア 271a、271b は、ドライブ軸 281 に回動可能に設けられたギア 283、284 に噛み合っている。ギア 283 とギア 284 との間には、ドッグクラッチ 285 が軸方向に移動可能に設けられ、ドッグクラッチ 285 がギア 283 及びギア 284 のいずれとも係合していないときが中立位置であり、ギア 283 に係合されると減速比が小さくなり（減速の程度が少なくなる）、ギア 284 に係合すると減速比が大きくなる（減速の程度が大きくなる）。ドライブ軸 281 に固定したギア 281a は出力軸 282 のギア 286 に噛み合い、ドライブ軸 281 の回転力が出力軸 282 に伝達される。

【0048】ドライブ軸 281 は、軸受 302、303 を介してクランクケース 201 に軸支され、メイン軸 271 のギア 271c は、カウンタ軸 287 のギア 288a に噛み合い、ギア 288b は、ドライブ軸 281 上に遊転するギア 289 に噛み合っている。ギア 288a、288b はカウンタ軸 287 上で一体的に遊転し、ドライブ軸 281 と一体回転するドッグクラッチ 290 がギア 289 に係合可能になっている。従って、後進時には、ドッグクラッチ 285 が中立位置になると共にドッグクラッチ 290 がギア 289 に係合し、メイン軸 271 の回転がギア 271c からカウンタ軸 287 のギア 288a、288b を介してドライブ軸 281 のギア 289 に伝達され、ドライブ軸 281 が後進方向へ回転する。

【0049】出力軸 282 は、軸受 304、305 を介して左右割のクランクケース 201 に軸支され、出力軸 282 に固定されたベベルギア 291 は、クランクケース 201 に軸支された駆動軸 26 のベベルギア 294 と、駆動軸 293 のベベルギア 292 とに噛み合っている。これにより出力軸 282 の回転力は、ベベルギア 291 からベベルギア 294、駆動軸 26 に伝達されると共に、ベベルギア 292、駆動軸 293 に伝達される。

【0050】このように、クランク軸 207 の軸心 O1 を通る水平面 L3 の上側にメイン軸 271 を配置し、下側にドライブ軸 281 と出力軸 282 を上下に配置することで、エンジン 12 の上下方向及び前後方向（車両前後方向）においてエンジン 12 をコンパクトにすることができる。また、メイン軸 271 の軸心 O2 を通る鉛直面 L4 が、ドライブ軸 281 のギア 283、284、281a、289 と出力軸 282 上のギア 286 と交錯するため、エンジン 12 のエンジン 12 の前後方向（車両前後方向）においてエンジン 12 をコンパクトにすることができる。

【0051】また、クランク軸 207 とメイン軸 271 の間であって、クランク軸方向視においてクランク軸 207 とメイン軸 271 の間に巻き掛けられた V ベルト無段変速機 B の V ベルト 261 の内側にバランス軸 220 を配置している。クランク軸 207 とメイン軸 271 の間には V ベルト 261 が巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してバランス軸 220 を配置したので、エンジン 12 の前後方向（車両前後方向）においてエンジン 12 のコンパクト化を図ることができる。

【0052】また、メイン軸 271 上のギア 271c と噛み合い、ドライブ軸 281 上のギア 289 に選択的に噛み合うギア 288a、288b を有したカウンタ軸 287 を配置し、このカウンタ軸 287 の軸心 O3 を、クランク軸方向視において、クランク軸 207 の軸心 O1 とメイン軸 271 の軸心 O2 とドライブ軸 281 の軸心 O4 とを繋いで形成した三角形 K の内側に配置している。このように、クランク軸 207 とメイン軸 271 とドライブ軸 281 とで形成した三角形 K の内側のスペースを利用してカウンタ軸 287 を配置したので、エンジン 12 のコンパクト化を一層図ることができる。

【0053】また、カウンタ軸 287 の軸心 O3 を、クランク軸方向視においてクランク軸 207 とメイン軸 271 の間に巻き掛けられた V ベルト無段変速機 B の V ベルト 261 の内側に配置している。クランク軸 207 とメイン軸 271 の間には V ベルト 261 が巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してカウンタ軸 287 を配置したので、エンジン 12 のコンパクト化を一層図ることができる。

【0054】変速機室 233 に連通して空気ダクト 400 と排気ダクト 401、402 が設けられ、空気ダクト

400から外気を変速機室233に導きVベルト無段変速機Bを冷却し、排気ダクト401、402から排気することで冷却性を向上させることができる。また、排気ダクト401、402を途中で集合させ、集合ダクト403とすることで排気ダクトの取り回しが容易であり、かつ気筒430の冷却性を向上させることができる。

【0055】このように、この実施の形態では、エンジン12のクランク軸207と同軸上にVベルト無段変速機BのVベルト261のプライマリ軸251を配置し、シリンダ中心L2とVベルト261の中心L10との間に車体中心L1が位置するようにしている。この実施の形態では、単気筒エンジンであり、シリンダ中心L2はシリンダ軸心となっているが、例えば直列2気筒エンジンでは気筒の間にシリンダ中心L2が位置することになる。また、シリンダは単一であり、このシリンダ軸心とVベルト261との間に車体中心L1を位置させたから、単一のシリンダでも車両の左右の重量バランスを一層向上させることができる。

【0056】Vベルト無段変速機Bをクランク軸207と同軸上に配置してもシリンダ中心L2とVベルト261との間に車体中心L1が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを一層向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。

【0057】また、クランク軸端に遠心クラッチAを配置すると共に、同軸上にVベルト無段変速機Bを配置してもシリンダ中心L2とVベルト261との間に車体中心L1が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを一層向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。

【0058】また、シリンダ中心L2とVベルト261の間に、エンジン12の前後方向に延びて駆動部へ動力を伝達する駆動軸26、293を配置したので、車両の左右の重量バランスを一層向上させることができる。

【0059】また、図3に示すように駆動軸26、293の少なくとも一部を、遠心クラッチAの下方に配置したので、車両の左右の重量バランスをさらに向上させることができる。また、駆動軸26、293の少なくとも一部を、Vベルト無段変速機Bのプライマリ軸251に配置した固定シブ255及び可動シブ259のシブの下端縁よりも上方に位置させたから、エンジン12の上下方向のコンパクト化が可能である。

【0060】また、遠心クラッチAは前記したように湿式であり、この遠心クラッチAを配置したクラッチ室232に駆動軸293を配置したから、エンジン12の上下方向の一層のコンパクト化が可能であり、遠心クラッチAの潤滑用のオイルで駆動軸293も潤滑できる。

【0061】また、エンジン12には、カム軸212の回転により不図示の吸気弁及び排気弁を所定のタイミングで開閉する動弁機構Gが備えられ、この動弁機構Gの

カムチェーン214はシリンダを挟んで車体中心L1の反対側に配置したから、シリンダを車体中心L1に近づけることができるので、操縦安定性が向上する。また、リヤクッション24の配置は、車体中心L1に対して左側にbだけオフセットされ、図4に示すようにリヤクッション24の中心L11は車体中心L1を挟んでVベルト261の反対側に位置している。

【0062】

【発明の効果】以上の説明で明らかな如く、請求項1記載の発明では、シリンダ中心とVベルトとの間に車体中心が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。

【0063】請求項2記載の発明では、クランク軸端に遠心クラッチを配置すると共に、同軸上にVベルト無段変速機を配置してもシリンダ中心とVベルトとの間に車体中心が位置するようにすることで、車両の左右の重量バランスを向上させ、操縦安定性の向上を図ると共に、車幅を小さくすることが可能である。

【0064】請求項3記載の発明では、シリンダ中心とVベルトの間に、エンジンの前後方向に延びて駆動部へ動力を伝達する駆動軸を配置したから、車両の左右の重量バランスを向上させることができる。

【0065】請求項4記載の発明では、シリンダの軸心とVベルトとの間に車体中心を位置させたから、単一のシリンダでも車両の左右の重量バランスを一層向上させることができる。

【0066】請求項5記載の発明では、駆動軸の少なくとも一部を、遠心クラッチの下方近傍に配置したから、車軸の左右の重量バランスをさらに向上させることができる。

【0067】請求項6記載の発明では、駆動軸の少なくとも一部を、Vベルト無段変速機のプライマリ軸に配置したシブの下端縁よりも上方に位置させたから、エンジンの上下方向のコンパクト化が可能である。

【0068】請求項7記載の発明では、湿式の遠心クラッチを配置したクラッチ室に駆動軸を配置したから、エンジンの上下方向の一層のコンパクト化が可能であり、しかも遠心クラッチの潤滑用のオイルで駆動軸も潤滑できる。

【0069】請求項8記載の発明では、動弁機構のカムチェーンはシリンダを挟んで車体中心の反対側に配置したから、シリンダを車体中心に近づけることができるので、操縦安定性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】エンジンの動力伝達装置を搭載した四輪駆動式の四輪車両の側面図である。

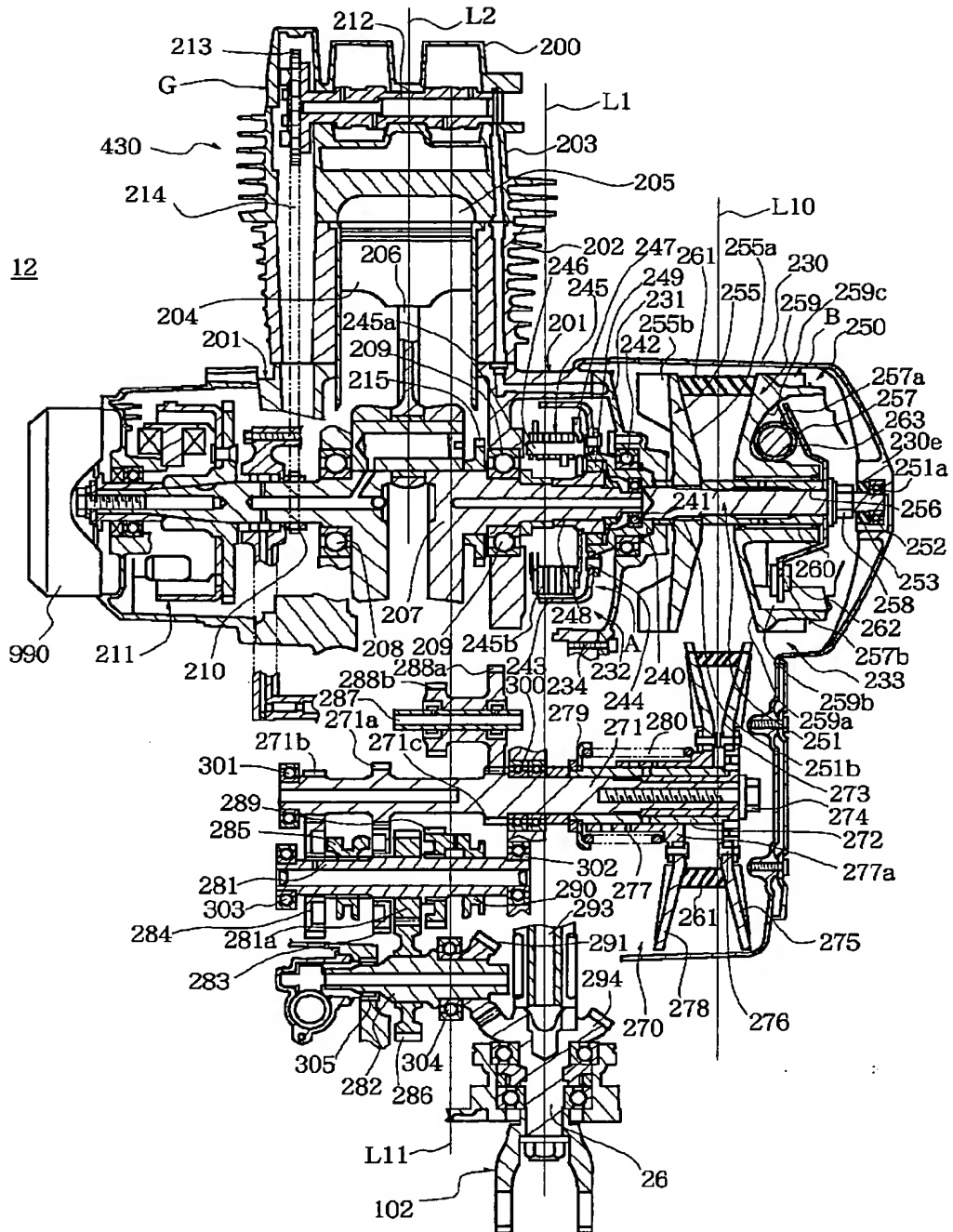
【図2】四輪駆動式の四輪車両の駆動系の構成を示す平面図である。

【図3】エンジンの動力伝達装置の各軸の配置を示す図





【図 4】



【図5】

